

539,411

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
15 juillet 2004 (15.07.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/060019 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : H05B 3/36,
F24D 13/02

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2003/003903

(22) Date de dépôt international :
24 décembre 2003 (24.12.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02/16628 24 décembre 2002 (24.12.2002) FR

(71) Déposants et

(72) Inventeurs : SCHERRER, Jean-Paul [FR/FR]; 76A,
avenue de la 1ère DB, F-68100 Mulhouse (FR). SHER-
RER, Jean-Marc [FR/FR]; 5a, rue du Collège, F-68400
Riedisheim (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : BEISSER,
Jean-Claude [FR/FR]; 1, Boucle des Dauphinelles,
F-05520 l'Argentière La Bessée (FR).

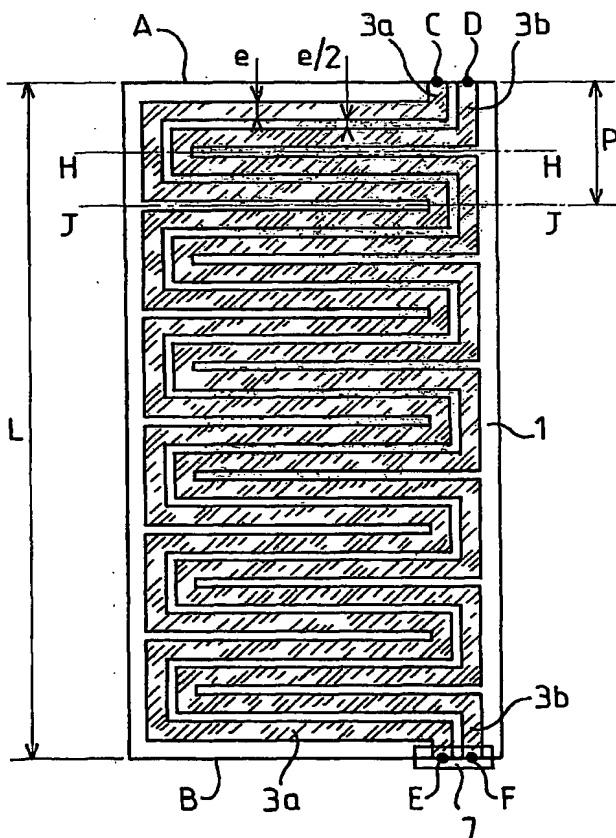
(74) Mandataire : PUIROUX, Guy; Cabinet GUIU &
BRUDER, 68, rue d'Hauteville, F-75010 Paris (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: FLEXIBLE HEATING MAT AND PRODUCTION METHOD THEREOF

(54) Titre : NAPPE SOUPLE DE CHAUFFAGE ET SON PROCEDE DE FABRICATION



(57) Abstract: The invention relates to a longitudinal flexible heating mat. The inventive mat comprises a thin conductive metal strip (3) which is intended to be supplied with electric current at the ends (C, D) thereof and which is trapped between two flexible, insulating sheets (1, 1'). The mat is characterised in that: (i) the conductive strip comprises at least two elements (3a, 3b) which extend from one of the longitudinal ends (A) of the mat to the other longitudinal end (B) of same, (ii) the first ends (C, D) of the aforementioned elements are intended to be connected to respective electric power terminals, and (iii) the second ends (D, E) of said elements are free and intended to be connected to one another using connection means (7). The invention also relates to a method of producing one such mat.

(57) Abrégé : La présente invention concerne une nappe souple de chauffage longitudinale, constituée d'une bande métallique fine et conductrice (3) destinée à être alimentée, par ses extrémités (C,D), en courant électrique et qui est emprisonnée entre deux feuilles souples et isolantes (1, 1'). Cette nappe est caractérisée en ce que : la bande conductrice est constituée d'au moins deux éléments (3a,3b), partant de l'une des extrémités longitudinale (A) de la nappe et aboutissant à l'autre extrémité longitudinale (B) de celle-ci, les premières extrémités (C, D) de ces éléments sont destinées à être reliées à des bornes d'alimentation respectives en courant électrique, les secondes extrémités (D,E) de ces éléments sont libres et destinées à être réunies l'une à l'autre par des moyens de connexion (7). La présente invention concerne également un procédé de fabrication d'une telle nappe.

WO 2004/060019 A1



HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

NAPPE SOUPLE DE CHAUFFAGE ET SON PROCEDE DE FABRICATION

La présente invention concerne un dispositif de
5 chauffage notamment d'un sol, d'un plafond ou d'une paroi
d'un local, ce dispositif de chauffage se présentant sous
la forme d'une nappe souple et étanche, apte à être
découpée à la longueur voulue par l'utilisateur en
fonction des besoins de celui-ci. La présente invention
10 concerne également un procédé de fabrication d'une telle
nappe souple de chauffage.

On a déjà proposé dans l'état antérieur de la
technique des dispositifs de chauffage de ce type
constitués de deux feuilles support en matériau souple
15 isolant et étanche entre lesquelles est fixée une bande
métallique conductrice et résistive qui est pliée de façon
à former des lignes successives séparées par un espace
donné. Cette bande est alimentée en courant électrique à
chacune de ses extrémités et fournit ainsi une puissance
20 électrique de chauffage qui est fonction de sa longueur,
de sa résistivité, et de sa tension d'alimentation.

Un inconvénient de la technique de chauffage précitée
est qu'elle nécessite une fabrication individuelle en
usine qui est spécifique de chaque dimension particulière
25 des panneaux chauffants souhaités.

La présente invention a pour but de proposer une
nappe de chauffage de ce type qui d'une part est facile et
rapide à produire en usine, et qui d'autre part permet à
son utilisateur de l'adapter à ses besoins propres par une
30 simple opération de découpage et de connexion.

Dans ces conditions, l'utilisateur disposera d'un
dispositif de chauffage constitué d'une nappe enroulée
possédant une largeur déterminée qu'il pourra découper à

sa guise afin de disposer de la longueur souhaitée. Il pourra également disposer les lés côte à côte lorsque la largeur de la surface d'utilisation sera supérieure à celle d'un lé.

5 La présente invention a ainsi pour objet une nappe de chauffage longitudinale souple, constituée d'une première et d'une seconde piste, formées d'un film métallique, destinées à être alimentées en courant électrique, par leurs extrémités respectives amont et qui sont
10 emprisonnées entre deux feuilles souples et isolantes, caractérisée en ce que :

 - les première et seconde pistes métalliques sont chauffantes et s'étendent de façon associée transversalement sur la quasi totalité de la largeur de la
15 nappe et se distribuent périodiquement dans le sens longitudinal,

 - les extrémités aval des deux pistes sont libres et destinées à être réunies l'une à l'autre, avant utilisation, par des moyens de connexion.

20 Suivant l'invention les pistes s'étendent de façon associée transversalement, en ce sens que la largeur, dans le sens transversal, de la somme de ces deux pistes est sensiblement égale à la largeur de la nappe.

 Dans un premier mode de mise en oeuvre de l'invention
25 les première et seconde pistes formeront des demi-boucles successives qui seront imbriquées les unes dans les autres de façon que, dans le sens longitudinal, on rencontre successivement, de l'extrémité amont à l'extrémité aval de la nappe, une première piste, puis une alternance de deux
30 secondes pistes et deux premières pistes.

 Les pistes pourront également former des demi-boucles successives constituées de parties transversales et de parties longitudinales de plus faible longueur, la partie

transversale de l'une des pistes étant complétée à la valeur de la largeur de la nappe par une partie transversale adjacente de l'autre piste. Préférentiellement la configuration des pistes sera telle qu'elles s'étendront
5 de façon successive transversalement et longitudinalement d'une extrémité à l'autre de la nappe tout en restant parallèles entre elles.

La fixation des deux pistes sur les feuilles support pourra notamment être assurée au moyen d'un adhésif
10 préférentiellement de type repositionnable.

Afin de favoriser la fixation de la nappe suivant l'invention, notamment dans des dalles, les deux feuilles souples et isolantes pourront être traversées par des orifices disposés entre les pistes.

15 Le film métallique utilisé sera préférentiellement constitué d'aluminium, et la largeur des pistes sera préférentiellement de l'ordre de 2,5 cm, leur épaisseur étant de l'ordre de 0,25 mm. Préférentiellement l'écartement des pistes dans le sens longitudinal sera de
20 l'ordre de 1,5 cm, et dans le sens transversal de l'ordre de 1cm.

Par ailleurs afin de favoriser la mise en place des moyens de connexion, l'une des feuilles souples et isolantes pourra être percée d'un orifice donnant accès aux
25 deux extrémités des pistes. Cet orifice d'accès permettra d'assurer la connexion électrique de cette piste avec un conducteur de préférence un conducteur plat.

Dans un mode de mise en oeuvre de l'invention tout particulièrement intéressant on pourra concevoir la
30 géométrie des pistes de façon telle que la décortique, c'est-à-dire la partie de la bande métallique restant après le découpage, puisse elle-même constituer une nappe chauffante. A cet effet on concevra la géométrie des pistes de façon que la nappe intermédiaire comprenne deux

séries de pistes associées deux à deux, si bien que l'on rencontrera successivement, en alternance d'une extrémité à l'autre de la nappe, deux premières pistes de la première série, une première piste de la seconde série, 5 une seconde piste de la première série, deux secondes pistes de la seconde série, une seconde piste de la première série, et une première piste de la seconde série.

La présente invention a également pour objet un procédé de fabrication d'une nappe souple de chauffage se 10 présentant sous la forme d'une bande longitudinale formant un lé de largeur déterminée, constituée de deux pistes conductrices alimentées en courant électrique par leurs extrémités amont respectives et qui sont emprisonnées entre deux feuilles support souples et isolantes, 15 caractérisé en ce qu'il comporte les étapes consistant à :

- fixer une feuille métallique souple sur une feuille support souple et isolante électriquement,

- découper la feuille métallique sur au moins son épaisseur, de façon à former dans celle-ci deux pistes 20 chauffantes, les extrémités amont de ces pistes étant destinées à être reliées à des bornes d'alimentation respectives en courant électrique, et les extrémités aval de ces éléments étant libres et destinées à être réunies l'une à l'autre, avant utilisation, par des moyens de 25 connexion,

- éliminer la décortique résultant de cette découpe,

- fixer une seconde feuille support souple et isolante sur l'autre face des pistes de façon que celles-ci soient prises en sandwich entre les deux feuilles support.

30 Suivant l'invention on pourra extraire la décortique en exerçant sur celle-ci une simple traction ou, lorsque celle-ci est fragile, en collant sur cette dernière une feuille souple d'arrachage revêtue d'une colle possédant

un pouvoir adhésif supérieur à celui de la feuille métallique sur la feuille support.

Préférentiellement on effectuera au moins l'étape de découpe à l'aide d'une machine rotative travaillant en continu.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de la présente invention, en référence au dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 est une vue en plan d'un exemple de mise en oeuvre d'une nappe souple de chauffage suivant l'invention ;

- la figure 2 est une variante de réalisation de la nappe de chauffage souple suivant l'invention représentée sur la figure 1 ;

- les figures 3a à 3d sont des vues schématiques montrant les différentes étapes d'un exemple de procédé de réalisation de la nappe souple de chauffage suivant l'invention ;

- la figure 4 est une vue en plan d'un autre mode de mise en oeuvre d'une nappe souple de chauffage suivant l'invention.

- Les figures 5 et 6 sont des vues en plan partielles de deux variantes de mise en oeuvre de l'invention.

La nappe souple de chauffage suivant l'invention qui est représentée sur la figure 1, se compose d'une feuille support 1 qui est constituée d'une bande longitudinale enroulée, réalisée dans un matériau souple et isolant électriquement tel que notamment un film de polychlorure de vinyle (dit ci-après PVC) dont l'épaisseur est d'environ 0,25 mm et la largeur est de l'ordre de 1,5 m, sur laquelle on a fixé, notamment au moyen d'une colle adhésive repositionnable, deux pistes conductrices du courant électrique 3a, 3b, notamment des bandes métalliques

d'une épaisseur de l'ordre de 0,5 mm et d'une largeur de 40 mm. Le métal conducteur utilisé sera par exemple de l'aluminium qui présente les avantages d'être d'une conductivité appropriée et de se prêter facilement à la
5 réalisation de pistes de faible épaisseur en raison de sa bonne ductilité.

Les pistes conductrices 3a, 3b sont disposées de façon telle qu'elles s'étendent à la fois suivant la longueur de la feuille support 1 mais également suivant la
10 quasi-totalité de la largeur de celle-ci mise à part une marge, de façon que la chaleur qui sera délivrée par ces pistes conductrices se distribue de façon uniforme sur la surface totale de la nappe.

Ainsi que représenté sur la figure 1, dans ce mode de
15 mise en oeuvre de l'invention, les pistes 3a et 3b partent d'une extrémité amont A de la nappe pour aller vers l'extrémité aval B de celle-ci. Pour des raisons de diélectrique, on fait en sorte que l'espace compris entre deux pistes soit de l'ordre d'environ la moitié de la
20 largeur e de celles-ci, soit une distance $e/2$. Tout au long de leur parcours, les deux pistes restent parallèles l'une à l'autre tout en maintenant entre elles un tel écartement $e/2$.

On constate ainsi que la configuration générale de
25 ces pistes 3a, 3b sur la feuille support 1 est de forme répétitive, la distance séparant, dans le sens de la longueur de la nappe, la même configuration de pistes constituant le pas P de celles-ci. La feuille support 1 et les pistes conductrices 3a, 3b sont recouvertes d'une
30 autre feuille support souple et isolante électriquement dont la constitution peut par exemple être identique à celle de la feuille support 1, cette feuille pouvant être fixée sur la nappe 1 et sur les pistes conductrices 3a, 3b

par tout moyen approprié et notamment au moyen d'une colle adhésive.

La nappe de chauffage suivant l'invention peut être mise en oeuvre ainsi que décrit ci-après. Les deux
5 extrémités amont C et D des pistes conductrices 3a, 3b sont respectivement réunies à deux bornes d'alimentation en courant électrique, préférentiellement un courant électrique basse tension, de l'ordre de 50 volts.

Les autres extrémités, ou extrémités aval E et F de
10 ces pistes respectives sont quant à elles réunies entre elles par un pont conducteur 7, de façon à assurer la continuité électrique du circuit formé par les deux pistes 3a et 3b, la résistance interne de ce circuit formant la résistance électrique de chauffage de la nappe.

15 En fonction de la surface et de la géométrie de la pièce que l'on souhaite chauffer, l'utilisateur aura la faculté de découper la nappe de chauffage à la longueur la plus proche de la longueur de la pièce formant un multiple entier du pas P .

20 On comprend, dans ces conditions, que la configuration de la disposition des pistes conductrices 3a, 3b sur la feuille support 1 la plus intéressante sera celle permettant d'obtenir le pas P le plus réduit possible ce qui permettra à l'utilisateur d'obtenir une
25 meilleure précision dans sa découpe.

La nappe souple de chauffage suivant l'invention est ainsi particulièrement intéressante en ce qu'elle permet une très grande adaptabilité en ce qui concerne la longueur de la pièce à chauffer. Bien entendu, en ce qui
30 concerne la largeur de celle-ci, l'utilisateur aura la faculté de disposer côte à côte plusieurs bandes en fonction de cette largeur.

Une fois la longueur L de la nappe déterminée, l'utilisateur découpera celle-ci puis assurera ensuite la connexion des deux extrémités libres aval E et F afin d'assurer la continuité électrique, et ceci au moyen d'un pont conducteur 7 ou d'une soudure.

Dans le présent mode de mise en oeuvre de l'invention, la configuration représentée permet même à l'utilisateur de réaliser sa découpe suivant chaque demi-valeur $P/2$ du pas P (trait mixte H-H) ou suivant un pas entier (trait mixte J-J).

Le présent mode de mise oeuvre est intéressant en ce que d'une part il minimise la valeur du champ électrique créé par les pistes 3a, 3b lorsqu'elles sont parcourues par un courant, et d'autre part, en raison de la simplicité de la configuration il permet une réalisation simple de l'outil de découpe, et notamment des filets réalisés sur un cylindre de découpe.

On peut, bien entendu suivant l'invention, adopter une autre configuration de disposition des pistes conductrices 3a et 3b sur la feuille support 1. Ainsi on a représenté sur la figure 2 une autre disposition de ces pistes dans laquelle, les deux pistes 3a et 3b s'étendent transversalement de façon associée, c'est-à-dire que la largeur dans le sens transversal des deux pistes mise bout à bout est égale à sensiblement la largeur de la nappe. Plus précisément les pistes 3a et 3b partent du milieu de l'extrémité amont A de la nappe pour ensuite s'éloigner l'une de l'autre et se diriger vers chacun des deux bords transversaux de celle-ci, pour ensuite se rapprocher du centre et repartir de nouveau vers les bords latéraux.

On a représenté sur cette figure 2 le pas P de cette configuration mettant en évidence les zones de découpe, c'est-à-dire là où l'utilisateur aura la possibilité de réaliser la découpe de la nappe, et de disposer des deux

autres extrémités E,F des pistes conductrices 3a,3b, ou extrémité aval, qu'il pourra réunir facilement par une connexion afin de respecter la continuité du circuit électrique ainsi constitué.

5 La présente invention est également particulièrement intéressante en ce qu'elle se prête facilement à une fabrication industrielle permettant de réaliser une telle nappe souple de chauffage à des prix de revient tout particulièrement compétitifs.

10 Suivant le procédé selon l'invention, dont les différentes étapes sont représentées de façon schématique sur les figures 3a à 3d, on part tout d'abord d'une feuille métallique 3 en bande, notamment en aluminium, dont la largeur est sensiblement égale à la largeur de la
15 nappe, ou lé, une fois terminée. On admet cette bande 3 entre deux cylindres 4 qui déposent sur celle-ci un film adhésif 5. La bande 3 ainsi traitée est ensuite enroulée de façon à former un rouleau 6.

 Au cours de la seconde étape, représentée sur la
20 figure 3b, on admet entre des cylindres presseurs 8 la bande métallique 3 précédemment recouverte de l'adhésif et la feuille support 1 en PVC, de façon à les solidariser l'une de l'autre, puis l'ensemble 3' est enroulé sur un rouleau 10.

25 Au cours de la troisième étape, représentée sur la figure 3c, on assure la découpe de la bande métallique 3 collée, sur la feuille support 1 en PVC de façon à former les pistes. Pour ce faire, la nappe 3' issue du rouleau 10 est admise entre deux cylindres, à savoir un cylindre de
30 découpe 12 et sa contrepartie 12'. De façon connue, le cylindre de découpe 12 est pourvu de filets de découpe 12" qui reproduisent la configuration choisie des pistes représentées par exemple sur les figures 1 ou 2, la profondeur des filets de découpe 12" étant telle que seule

la bande métallique est découpée au cours de cette opération. Des moyens, de type connu, sont prévus, sur la machine de découpe pour éliminer la décortique 13, c'est-à-dire les éléments de la bande conductrice 4 que l'on
5 souhaite éliminer, et qui sont extraits sur un rouleau de décortique 14. La nappe 3" quant à elle, qui est alors constituée de la feuille support 1 et des pistes chauffantes 3a et 3b est alors enroulée sur un rouleau 16.

Au cours de la quatrième étape, ou étape ultime,
10 représentée sur la figure 3d, la nappe 3" enroulée sur le rouleau 16 est admise, conjointement à la seconde feuille support 1', entre deux cylindres 18 qui assurent leur solidarisation, la nappe définitive résultante étant alors enroulée sur un rouleau 20.

15 On comprend qu'un tel procédé de fabrication est particulièrement intéressant dans la mesure où il peut s'effectuer sur des machines de collage et de découpe existantes en mesure d'assurer un débit particulièrement important.

20 Bien entendu, suivant l'invention, on pourrait avoir recours à d'autres procédés de fabrication de type continu, ou même discontinu.

La nappe souple de chauffage ainsi obtenue peut être utilisée pour chauffer aussi bien le sol ou le plafond que
25 les parois d'un local. Son utilisation pour le chauffage du sol est particulièrement intéressante dans la mesure où il est facile de constituer une nappe qui soit totalement étanche aux liquides ou au gaz, ce qui la rend particulièrement intéressante notamment pour le chauffage
30 des piscines

Dans le mode de mise en oeuvre représenté sur la figure 4 les feuilles support recto 1 et verso 1' de la nappe comportent des perforations longitudinales 30 et/ou transversales 32 favorisant l'adhésion de la nappe souple

avec les éléments constituant d'une chape de ciment ou d'un revêtement mural.

Ainsi que représenté sur la figure 5, on facilitera la mise place des moyens de connexion entre les extrémités des pistes 3a et 3b, qui est nécessaire à l'établissement de la continuité électrique, en découpant dans l'une des feuilles support 1 ou 1' un orifice 36. Ce dernier pourra être obtenu en faisant appel à un outil de découpe, manuel ou automatique, qui s'enfoncera dans la feuille sur une profondeur égale à son épaisseur, ce qui permettra ensuite de détacher la surface interne, donnant ainsi accès aux deux extrémités des éléments 3a et 3b, sur lesquels on soudera par exemple le pont conducteur 7. On peut utiliser les mêmes moyens pour assurer l'alimentation en courant électrique de la nappe sur les extrémités amont C et D de celle-ci. L'alimentation électrique pourra d'ailleurs se faire au moyen de conducteurs électriques plats, soit par exemple des tresses conductrices isolées.

On a décrit la nappe souple de chauffage suivant l'invention dans le cas de l'utilisation d'un courant diphasé faisant appel à deux bandes. Bien entendu la présente invention est applicable aux courants polyphasés et l'on fera alors appel au nombre n d'éléments de boucles nécessaires à la constitution des circuits appropriés.

L'extraction de la décortique obtenue lors du découpage de la nappe métallique pourra s'effectuer de différentes façons. On pourra tout d'abord l'arracher en effectuant une simple traction sur celle-ci.

On pourra également par exemple appliquer sur la bande métallique, après le découpage de celle-ci, une feuille souple d'arrachage réalisée en un polymère quelconque et qui comporte sur l'une de ses faces une couche de colle adhésive dont la forme correspond à celle de la décortique. L'adhésif utilisé sera choisi de façon

telle que son pouvoir attractif soit supérieur à celui de l'adhésif utilisé pour fixer la bande métallique sur le film de PVC. On applique ainsi l'adhésif de la nappe d'extraction sur la décortique puis on exerce une traction
5 sur la nappe d'extraction, préférentiellement avec une force de composante perpendiculaire à la décortique, si bien qu'au cours de cet effort, la nappe d'extraction arrache la décortique du film PVC sur laquelle elle était fixée.

10 Dans une variante intéressante de l'invention représentée sur la figure 6, on donnera aux pistes une géométrie telle que, de façon intermédiaire, la nappe comportera deux séries de deux pistes. Il sera alors ainsi possible d'utiliser la décortique collée sur la feuille
15 souple d'arrachage comme une seconde nappe chauffante. On pourra à cet effet utiliser comme feuille souple d'accrochage une feuille de même nature que celle de la feuille support du film métallique. On a ainsi représenté sur la figure 6 deux séries de deux pistes, à savoir une
20 première série constituée des pistes 3a et 3b et une seconde série constituée des pistes 3'a et 3'b. On rencontre ainsi successivement, en alternance d'une extrémité à l'autre de la nappe 1 deux premières pistes 3a de la première série, une première piste 3'a de la seconde
25 série, une seconde piste 3b de la première série, deux secondes pistes 3'b de la seconde série, une seconde piste 3b de la première série, et une première piste 3'a de la seconde série.

Dans un autre mode de mise en oeuvre de l'invention,
30 et afin de faciliter la découpe de la nappe métallique et éviter le caractère quelque peu élastique de la couche de PVC, on collera la nappe métallique sur un mince film non élastique notamment en polyéthylène. Une fois l'opération de découpe effectuée, on viendra coller, sur le mince film
35 de polyéthylène, un film support plus solide et plus

épais, notamment de type PVC. Il restera ensuite à revêtir le film d'aluminium découpé d'un second film support.

Ainsi que décrit précédemment, la présente nappe de chauffage suivant invention est applicable au chauffage
5 d'un local en disposant celle-ci sur tout ou partie du sol et/ou des parois murales. Mais elle est également applicable à d'autres types de réalisation tels que par exemple le chauffage d'habitacles de véhicules. A cet effet des éléments de nappe dont la forme externe épouse
10 celles des panneaux internes qui constituent l'intérieur de l'habitacle d'un véhicule sont disposés sur ceux-ci, ou sont disposés dans l'intérieur de ceux-ci, notamment de façon que leur élément chauffant soit disposé à faible distance de leur paroi interne.

REVENDEICATIONS

1.- Nappe de chauffage longitudinale souple, constituée d'une première et d'une seconde piste, formées
5 d'un film métallique, destinées à être alimentées en courant électrique, par leurs extrémités respectives amont (C,D) et qui sont emprisonnées entre deux feuilles souples et isolantes (1,1'), caractérisée en ce que :

- les première et seconde pistes métalliques sont
10 chauffantes et s'étendent de façon associée transversalement sur la quasi totalité de la largeur de la nappe et se distribuent périodiquement dans le sens longitudinal,

- les extrémités aval (D,E) des deux pistes sont
15 libres et destinées à être réunies l'une à l'autre, avant utilisation, par des moyens de connexion (7).

2.- Nappe suivant la revendication 1 caractérisée en ce que les première et seconde pistes forment des demi-boucles successives qui sont imbriquées les unes dans les
20 autres de façon que, dans le sens longitudinal on rencontre successivement, de l'extrémité amont à l'extrémité aval de la nappe, une première piste, puis une alternance de deux secondes pistes et deux premières pistes.

3.- Nappe suivant la revendication 1 caractérisée en
25 ce que les pistes forment des demi-boucles successives constituées de parties transversales et de parties longitudinales de plus faible longueur, la partie transversale de l'une des pistes étant complétée à la valeur de la largeur de la nappe par une partie
30 transversale adjacente de l'autre piste.

4.- Nappe suivant la revendication 3 caractérisée en ce que la configuration des pistes est telle qu'elles s'étendent de façon successive transversalement et

longitudinalement d'une extrémité (A) à l'autre (B) de la nappe tout en restant parallèles entre elles.

5 5.- Nappe suivant l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que les pistes sont fixées sur au moins l'une des feuilles support souples (1,1') par des moyens adhésifs.

6.- Nappe suivant la revendication 5 caractérisée en ce que l'adhésif utilisé est de type repositionnable.

10 7.- Nappe suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les deux feuilles souples et isolantes (1,1') sont traversées par des lumières (30,32) disposées entre les pistes.

15 8.- Nappe suivant l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que l'une des feuilles souples et isolantes (1,1') est percée d'un orifice (3b) donnant accès à l'une des extrémités d'au moins une piste.

9.- Nappe suivant la revendication 8 caractérisée en ce que l'orifice d'accès à une piste est destiné à la connexion électrique d'un conducteur plat sur ladite piste.

20 10.- Nappe suivant l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que le film métallique est un film d'aluminium.

25 11.- Nappe suivant l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que la largeur de la nappe est de l'ordre de 0,5 m.

12.- Nappe suivant l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que la largeur des pistes est de l'ordre de 2,5 cm et leur épaisseur de l'ordre de 0,25 mm.

30 13.- Nappe suivant l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que l'espace compris entre les pistes (3a,3b) est égale à sensiblement la moitié de la largeur (e) de celles-ci.

14.- Nappe suivant la revendication 13 caractérisée en ce que l'écartement des pistes dans le sens longitudinal est de l'ordre de 1,5 cm.

15 15.- Nappe suivant l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que l'écartement des pistes dans le sens transversal est de l'ordre de 1cm.

16.- Nappe intermédiaire suivant la revendication 2 caractérisée en ce qu'elle comprend deux séries de pistes associées deux à deux.

10 17.- Nappe intermédiaire suivant la revendication 16 caractérisée en ce l'on rencontre successivement, en alternance d'une extrémité à l'autre de la nappe :

- deux premières pistes de la première série,
- une première piste de la seconde série,
- 15 - une seconde piste de la première série,
- deux secondes pistes de la seconde série,
- une seconde piste de la première série, et
- une première piste de la seconde série.

20 18.- Procédé de fabrication d'une nappe souple de chauffage se présentant sous la forme d'une bande longitudinale formant un lé de largeur déterminée, constituée de deux pistes conductrices (3a,3b) alimentées en courant électrique par leurs extrémités amont respectives (C,D) et qui sont emprisonnées entre deux
25 feuilles support souples et isolantes (1,1'), caractérisé en ce qu'il comporte les étapes consistant à :

- fixer une feuille métallique souple (3) sur une feuille support souple et isolante électriquement (1),
- découper la feuille métallique (3) sur au moins son
30 épaisseur, de façon à former dans celle-ci deux pistes chauffantes (3a,3b), les extrémités amont (C,D) de ces pistes (3a,3b) étant destinées à être reliées à des bornes

d'alimentation respectives en courant électrique, et les extrémités aval (E,F) de ces éléments (3a,3b) étant libres et destinées à être réunies l'une à l'autre, avant utilisation, par des moyens de connexion (7),

5 - éliminer la décortique (13) résultant de cette découpe,

 - fixer une seconde feuille support souple (1') et isolante sur l'autre face des pistes (3a,3b) de façon que celles-ci soient prises en sandwich entre les deux feuilles
10 support (1,1').

19.- Procédé suivant la revendication 18 caractérisé en ce que l'on extrait la décortique en collant sur cette dernière une feuille souple d'arrachage revêtue d'une colle possédant un pouvoir adhésif supérieur à celui de la
15 feuille métallique sur la feuille support.

20.- Procédé suivant l'une des revendications 18 ou 19 caractérisé en ce que l'on effectue au moins l'étape de découpe à l'aide d'une machine rotative travaillant en continu.

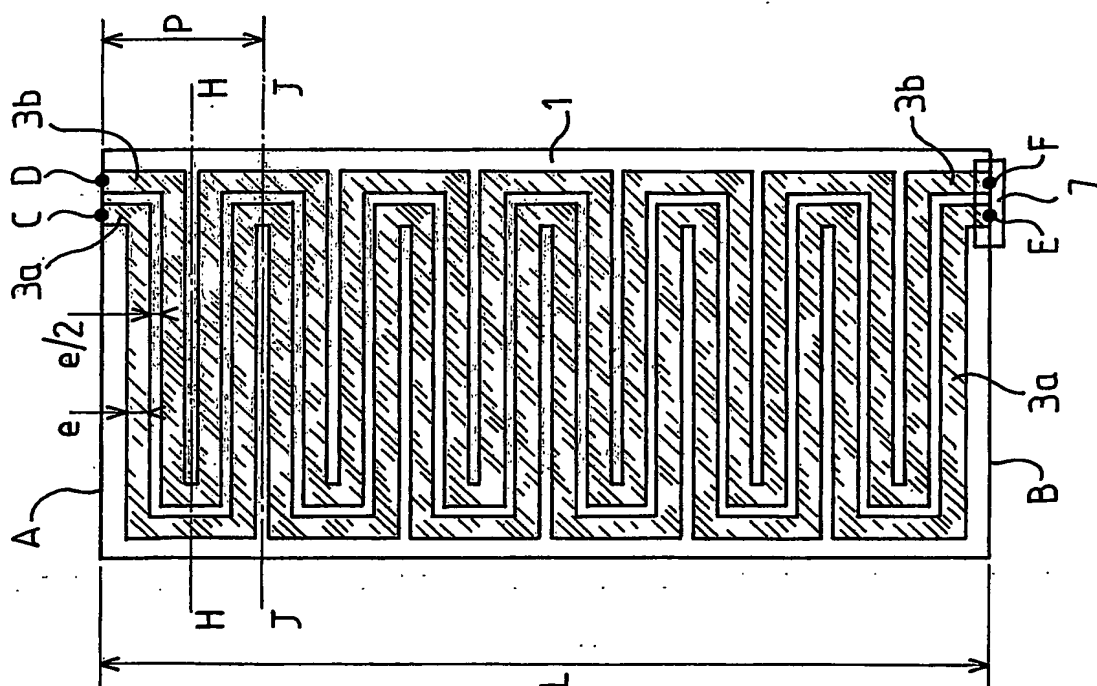
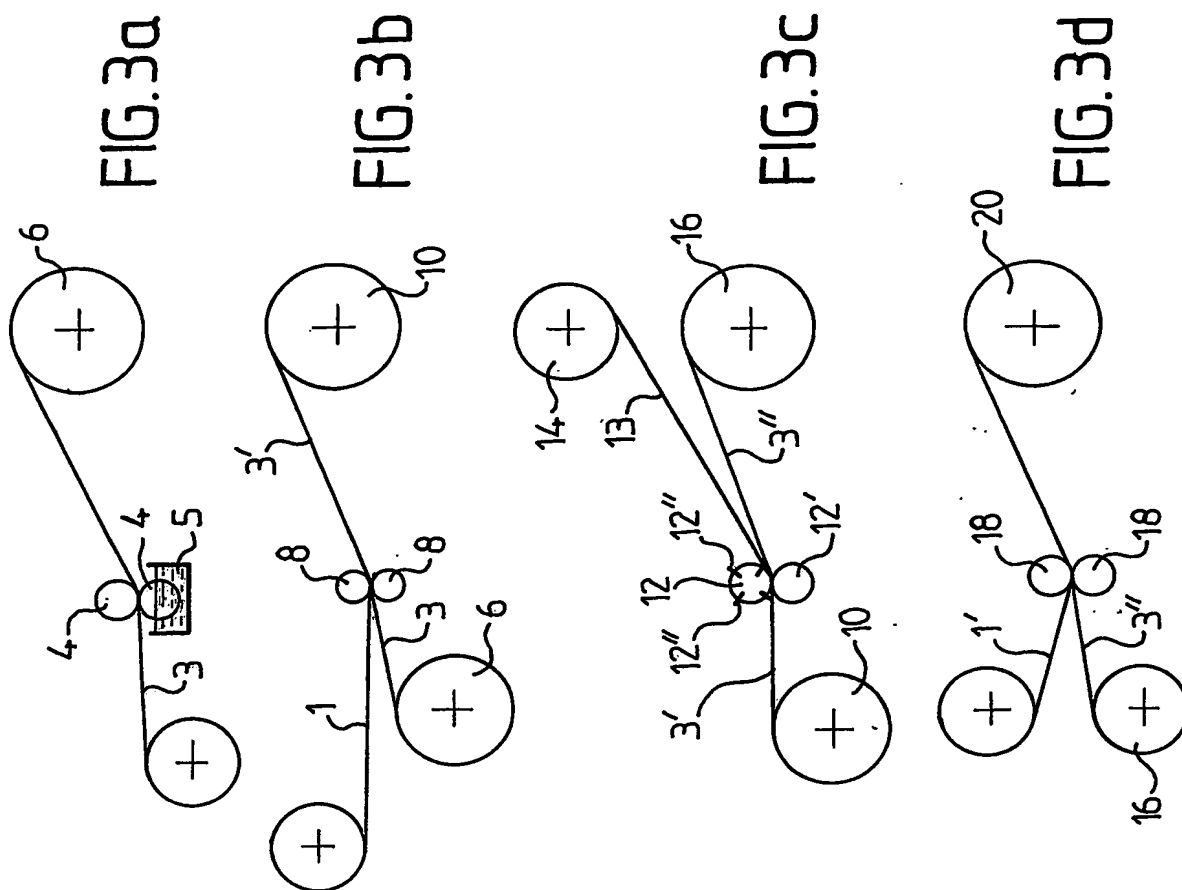


FIG. 1

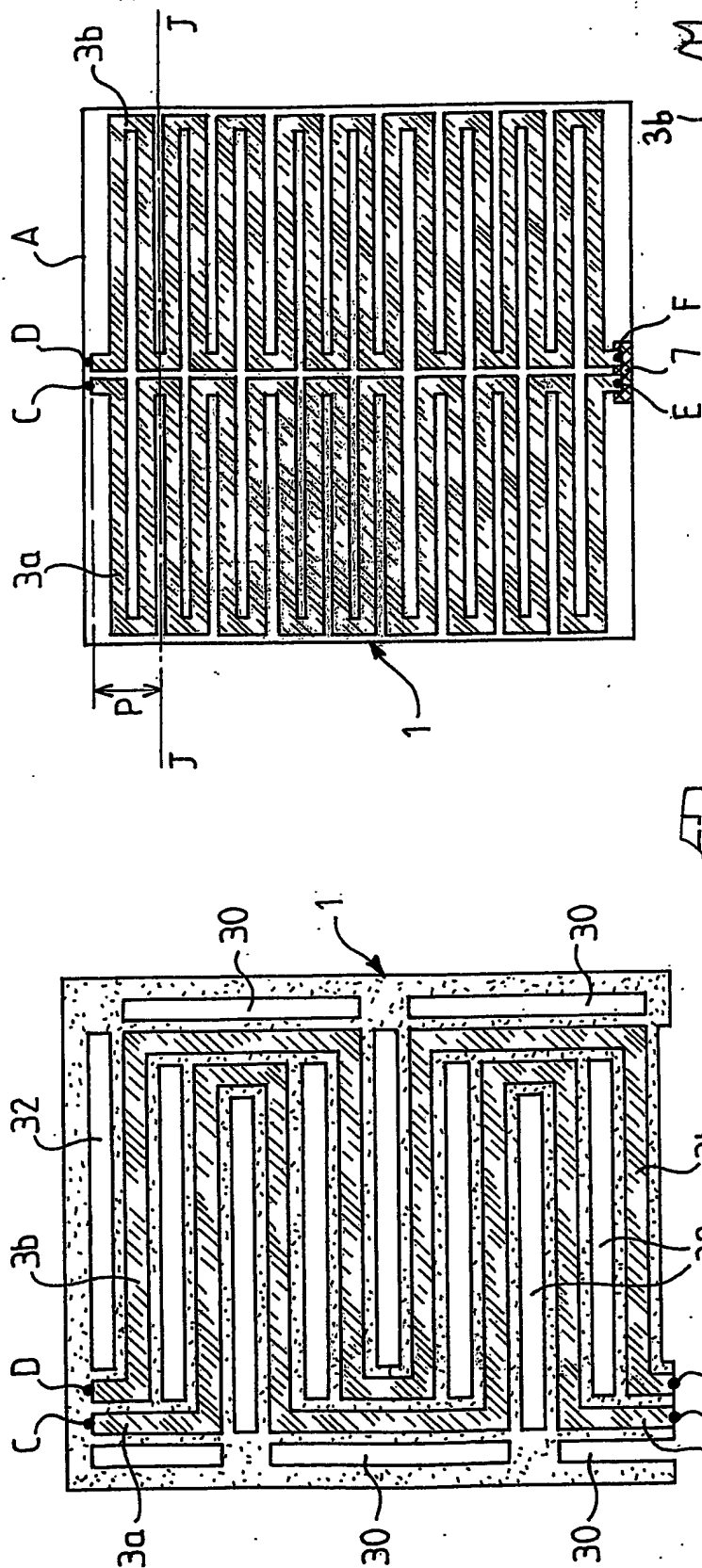


FIG. 2

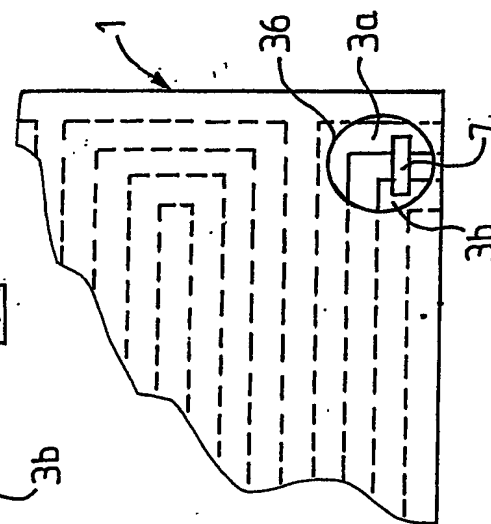


FIG. 5

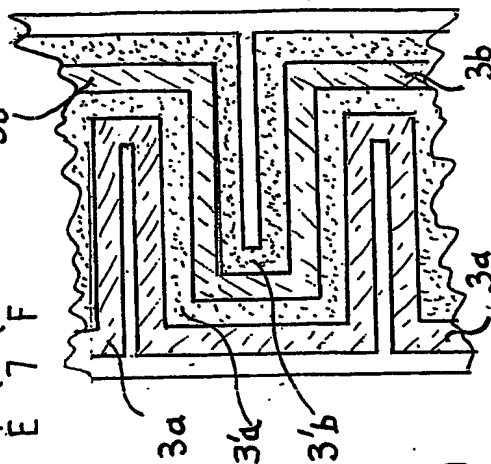


FIG. 6

FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No
PCT/FR 03/03903

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H05B3/36 F24D13/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H05B F24D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 263 307 A (GERHARD LUND OLAV ET AL) 2 August 1966 (1966-08-02) column 1, line 1 -column 2, line 2	1,18,20
Y	column 3, line 30-47; figures 1,4-6	5,8,10
Y	FR 2 365 268 A (KOEGLER ADALBERT) 14 April 1978 (1978-04-14) page 1, line 1-15 page 7, line 27-37 figure 1	8
Y	US 3 584 198 A (KITAMURA MOTOHARU ET AL) 8 June 1971 (1971-06-08) abstract column 1, line 4-10 column 2, line 4-46 claim 1 figure 1A	5,10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 May 2004

Date of mailing of the international search report

21/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

D/L TASSA LAFOR., J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

national Application No
PCT/FR 03/03903

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 3263307	A	02-08-1966	BE	671415 A	14-02-1966
			DE	1515030 A1	13-11-1969
			DK	109348 C	16-04-1968
			GB	980166 A	13-01-1965
FR 2365268	A	14-04-1978	AT	348632 B	26-02-1979
			AT	697876 A	15-07-1978
			BE	858871 A1	20-03-1978
			DE	2741025 A1	23-03-1978
			DK	414677 A	22-03-1978
			FR	2365268 A1	14-04-1978
			IT	1084523 B	25-05-1985
			JP	53039530 A	11-04-1978
			NL	7710168 A	23-03-1978
			SE	7710558 A	22-03-1978
US 3584198	A	08-06-1971	DE	1910026 A1	21-01-1971
			GB	1253699 A	17-11-1971
			US	3745649 A	17-07-1973

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

ande Internationale No
PCT/FR 03/03903

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H05B3/36 F24D13/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H05B F24D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 3 263 307 A (GERHARD LUND OLAV ET AL) 2 août 1966 (1966-08-02) colonne 1, ligne 1 - colonne 2, ligne 2	1, 18, 20
Y	colonne 3, ligne 30-47; figures 1, 4-6	5, 8, 10
Y	FR 2 365 268 A (KOEGLER ADALBERT) 14 avril 1978 (1978-04-14) page 1, ligne 1-15 page 7, ligne 27-37 figure 1	8
Y	US 3 584 198 A (KITAMURA MOTOHARU ET AL) 8 juin 1971 (1971-06-08) abrégé colonne 1, ligne 4-10 colonne 2, ligne 4-46 revendication 1 figure 1A	5, 10

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

11 mai 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

21/05/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

D/L TASSA LAFOR..., J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

ande Internationale No

PCT/FR 03/03903

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3263307	A	02-08-1966	BE 671415 A DE 1515030 A1 DK 109348 C GB 980166 A	14-02-1966 13-11-1969 16-04-1968 13-01-1965
FR 2365268	A	14-04-1978	AT 348632 B AT 697876 A BE 858871 A1 DE 2741025 A1 DK 414677 A FR 2365268 A1 IT 1084523 B JP 53039530 A NL 7710168 A SE 7710558 A	26-02-1979 15-07-1978 20-03-1978 23-03-1978 22-03-1978 14-04-1978 25-05-1985 11-04-1978 23-03-1978 22-03-1978
US 3584198	A	08-06-1971	DE 1910026 A1 GB 1253699 A US 3745649 A	21-01-1971 17-11-1971 17-07-1973